



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 102 48 270.5  
**Anmeldetag:** 16. Oktober 2002  
**Anmelder/Inhaber:** DaimlerChrysler AG,  
Stuttgart/DE  
**Bezeichnung:** Lackfolie zum Aufbringen auf einem  
Bauteil  
**IPC:** C 08 J 5/18

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 09. Oktober 2003  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
Der Präsident  
Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Scholz'.

Scholz

DaimlerChrysler AG

Senft

14.10.2002

Lackfolie zum Aufbringen auf einem Bauteil

- 5 Die Erfindung betrifft eine Lackfolie zum Aufbringen auf einem Bauteil, nach der im Oberbegriff von Anspruch 1 näher definierten Art. Sowie ein Verfahren.

10 Gattungsgemäße Lackfolien sind beispielsweise aus der DE 195 17 067 A1 sowie der eine sehr ähnliche Thematik behandelnden DE 195 17 068 A1 bekannt. Beide Schriften beschreiben dabei eine mit mehreren Schichten beschichtete Folie, sowie deren Verwendung auf einem metallischen Trägerbauteil, z.B. für den Automobilbau. Beide Erfindungen beschäftigen sich mit einem

15 einer Kunststoffolie auf deren Oberfläche ggf. eine Füllerszusammensetzung aufgebracht ist. Auf die Oberfläche der Kunststoffolie bzw. auf die Füllerschicht wird dann mindestens eine pigmentierte Lackschicht auflackiert und diese wird gemäß der ersten genannten Schrift mit einer transparenten Kunststoffolie versiegelt oder gemäß der anderen Schrift mit einem

20 transparenten Lack überlackiert.

Derartige Lackfolien werden zunehmend als Ersatz für herkömmliche Lackierungen eingesetzt. Die Lackfolien werden unabhängig von dem späteren Bauteil hergestellt und können beispielsweise auf Rollen oder dergleichen transportiert, gelagert und verarbeitet werden. Nach der Herstellung der eigentlichen Lackfolie wird diese auf das mit ihr zu beschichtende Bauteil aufgebracht, wobei dieses Bauteil beispielsweise ein

25 Karosseriebauteil oder ein beliebiges anderes Bauteil sein

30

kann. Sowohl die Verwendung auf Bauteilen aus Metall als auch aus Kunststoff ist denkbar.

Weiterhin ist aus dem Stand der Technik ein Verfahren zum  
5 Lackieren von dreidimensional gewölbten Flächenform beständiger Substrate mit einer Lackfolie sowie ein Verfahren zur Herstellung einer derartigen Lackfolie bekannt. Dieses durch die EP 0 819 520 A2 beschriebene Verfahren beschreibt dabei im Detail den Aufbau einer Lackfolie mit einer strahlungs-  
10 härtbaren Lackschicht sowie weitere allgemeine Ideen zu derartigen Lackfolien.

Die Folien, welche durch den o.g. Stand der Technik beschrieben sind, ermöglichen eine derartige Verwendung. Sie weisen  
15 jedoch gegenüber einer herkömmlichen Lackierung den entscheidenden Nachteil auf, dass die Farbbrillanz und das Farbempfinden je nach Blickrichtung mit welcher die Folie bzw. dass mit der Folie beschichtete Bauteil betrachtet wird, sehr unterschiedlich sind. Die von üblichen Karosserielackierungen  
20 zu erzielenden optischen Effekte und Lackqualitäten sind hinsichtlich des Erscheinungsbildes über derartige Lackfolien nicht zu realisieren.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine  
25 Lackfolie anzugeben, welche eine exakte Nachstellung des optischen Effekts einer Automobillackierung sowie deren Brillanz ermöglicht.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die im kennzeichnenden Teil im Anspruch 1 genannten Merkmale gelöst.  
30

Die pigmentierte Lackschicht bildet den für die optische Erscheinung der Lackfolien entscheidenden Teil. Erfindungsgemäß ist diese pigmentierte Lackschicht aus wenigstens zwei  
35 Schichten aufgebaut, wobei eine erste dem Trägermaterial zugewandte Schicht vergleichsweise dick ausgebildet ist und insbesondere durch Rakeln oder Walzen aufgetragen worden ist.

Parallel zu den beiden genannten Verfahren sind auch andere Verfahren, welche ähnliche Schichtdicken erlauben, denkbar, z.B. Gießen oder Siebdrucken. Auf diese z.B. über Rakeln auf-gebrachte Schicht wird dann eine zweite Schicht durch Zer-  
5 stäuben aufgebracht. Bei dieser Zerstäubung handelt es sich dabei um das vom Aufbringen von Lackierungen bekannte Verfahren, bei dem mittels elektrostatischer Zerstäubung oder Druckluftzerstäubung die zweite Schicht auflackiert wird.

10 Eine so aufgebaute Lackfolie bietet dabei den Vorteil, dass der Auftrag auf einer Bahn des Trägermaterials im Zuge eines kontinuierlichen Beschichtungsverfahrens sehr einfach und effektiv erfolgen kann. Durch die Verwendung der in zwei Stufen  
15 aufgebauten Lackschicht wird erreicht, dass mit Minimalem aufwand und im wesentlichen ohne Ablüftzeiten vor dem Lackieren mit einer sehr dünnen auflackierten Schicht ein vergleichbarer optischer Effekt zu erzielen ist, wie bei gegenwärtig üblichen Automobillackierungen. Dies wird insbesondere bei der Realisierung von Effektlackierungen wie Metalliclak-  
20 kierungen oder dergleichen möglich, da hier die Helligkeitsflops und die Brillanz identisch dem optischen Effekt von lackierten KFZ-Außenhautkomponenten nachgestellt werden können.

25 Durch die Merkmale im kennzeichnenden Teil von Anspruch 6 wird die o.g. Aufgabe der Erfindung ebenfalls gelöst. Die Merkmale beschreiben ein Verfahren zum Erzeugen eben dieser pigmentierten Lackschicht, wobei auf das Trägermaterial zu-erst eine erste Lackschicht über Rakeln, Walzen oder dgl.  
30 aufgebracht wird wonach eine zweite dünnere Lackschicht durch Zerstäuben auf die erste Schicht auflackiert wird.

In einer besonders günstigen Weiterbildung dieses Verfahrens ist es dabei vorgesehen, dass die zweite Schicht im Rahmen  
35 eines nass in nass Prozesses auf die erste Schicht auflackiert wird. Dieses Verfahren bietet dabei neben der prinzipiell auch möglichen Auflackierung der zweiten Schicht auf eine

durchgetrocknete erste Schicht den entscheidenden Vorteil, dass weitere optische Effekte durch die Lackierung erzielt werden können. Des weiteren ist die erste Schicht aufgrund der Tatsache, dass diese noch nicht vollkommen durchgetrock-

5 net ist bzw. an ihrer Oberfläche noch nicht vollkommen trocken ist, noch aufnahmefähig für Teile des Lösungs- bzw. Bindemittels der zweiten Schicht. Die Verbindung zwischen den einzelnen Schichten wird dadurch verbessert, so dass die beiden Schichten ideal aneinander haften.

10

Eine besonders günstige Verwendung für die oben beschriebene Lackfolie bzw. der nach dem erfindungsgemäßen Verfahren erhältlichen Lackfolie liegt, wie bereits eingangs erwähnt, in dem Einsatz zum Aufbringen auf ein Karosseriebauteil eines

15 Fahrzeugs.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den restlichen Unteransprüchen und aus dem anhand der Zeichnung nachfolgend dargestellten Ausführungsbeispiel.

20

Dabei zeigen:

Fig. 1 eine prinzipmäßige Darstellung eines Aufbaus zur

Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens; und

25 Fig. 2 eine prinzipmäßige nicht maßstabsgetreue Lackfolie gemäß der Erfindung in einem Querschnitt.

In Fig. 1 ist ein prinzipmäßiger Aufbau einer Vorrichtung 1 zum Herstellen einer Lackfolie 2, welche in Fig. 2 näher dargestellt ist, erkennbar.

30

Eine Trägerfolie 3 wird in dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel von einer Vorratsrolle 4 durch die eigentliche Vorrichtung 1 bewegt und auf einer weiteren Rolle 5 nach Fertigstellung wieder aufgerollt. Das Trägermaterial 3 wird da-

35

bei in einer ersten Station 6 der Vorrichtung 1 mit einer ersten Schicht aus einem mit Pigmenten versehenen Lack 7, welche in Fig. 2 erkennbar ist, beschichtet. Diese Beschichtung der ersten Lackschicht 7 in der Arbeitsstation 6 erfolgt dabei mittels Rakeln. Parallel dazu wären auch andere Beschichtungstechniken wie beispielsweise Walzen, Gießen oder Siebdrucken denkbar. Nach dem Aufbringen der ersten Lackschicht 7 in der Arbeitsstation 6 durch Rakeln wird in einer zweiten Arbeitsstation, einem Zerstäuber 8, durch Zerstäuben eine weitere Lackschicht 9 auflackiert. Bei dieser Zerstäubung im Zerstäuber 8 handelt es sich um eine pneumatische Zerstäubung oder eine elektrostatische Zerstäubung. Beide sind prinzipiell aus der Lackiertechnik bekannt und brauchen dabei nicht näher erläutert zu werden.

15

Für die Prozessführung in der Vorrichtung 1 existieren nun zwei Möglichkeiten. Entweder man läßt die erste Lackschicht 7 nach der Arbeitsstation 6 aufdrehen, ehe man die zweite Lackschicht 9 mittels des Zerstäubers 8 aufträgt. Prinzipiell könnte man die Vorrichtung 1 dann auch in zwei Vorrichtungen trennen und die Vorgänge nacheinander ausführen. Sind sie jedoch hinsichtlich der Rationalisierung der Herstellung von derartigen Lackfolien 2 sinnvoll, die Beschichtungen in einem kontinuierlichen Prozess durchzuführen, so dass in der Vorrichtung 1 unmittelbar nach dem Auftragen der ersten Lackschicht 7 in der Arbeitsstation 6 durch Rakeln die zweite Lackschicht 9 durch Zerstäuben mittels des Zerstäubers 8 aufgebracht wird. Dazu kann beispielsweise eine Nass-in-Nass Lackiertechnik verwendet werden, bei der die zweite Lackschicht 9 in die noch nicht komplett abgetrocknete erste Lackschicht 7 lackiert wird.

Neben den so zu erzielenden, eine herkömmlich hergestellte Autolackierung ideal nachbildenden optischen Effekten, kann außerdem eine verbesserte Haftung der zweiten Lackschicht 9 auf der ersten Lackschicht 7 erreicht werden, da diese noch über freie Radikale und dgl. verfügt, welche noch nicht abge-

trocknet sind, und welche die Haftung der zweiten Lackschicht 9 auf der Oberfläche der ersten Lackschicht 7 verbessern.

In der Vorrichtung 1 des prinzipmäßig angedeuteten Ausführungsbeispiels der Fig. 1 ist des weiteren eine optionale Arbeitsstation 10 dargestellt, durch welche -falls gewünscht oder erforderlich- eine transparente Deckschicht 11, welche in Fig. 2 erkennbar ist aufgebracht wird. Diese transparente Deckschicht 11 kann dabei aus einer transparenten Lackschicht, einer auflaminierten Kunststoffschicht, einer auflaminierten Kunststoffolie oder insbesondere aus einer UV-aushärtenden Lackschicht bestehen.

In dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel der Vorrichtung 1 in Fig. 1 wird auf der Rolle 5 dann die Lackfolie 2 als Halbzeug aufgerollt und kann unmittelbar auf die entsprechenden Bauteile, beispielsweise Karosseriebauteile aufgebracht werden.

Zusätzlich zu den hier dargestellten Arbeitsstationen 6, 8 und 10 kann prinzipiell auch eine (oder mehrere) weitere Arbeitsstation(en) 12 vorgesehen sein, welche in Fig. 1 ebenfalls prinzipmäßig angedeutet ist. In dieser Arbeitsstation 12, welche sich in Verarbeitungsrichtung der Folie vor dem Aufbringen der ersten Lackschicht 7 in der Arbeitsstation 6 befindet, kann beispielsweise eine Beschichtung zur Haftvermittlung, ein Füller oder dgl. auf das Trägermaterial 3 aufgebracht werden, so dass die Festigkeit und die Hafteigenschaften der einzelnen Lackschichten auf dem Trägermaterial 3 insgesamt verbessert werden.

Die Herstellung der Lackfolie in der Vorrichtung 1 ermöglicht dabei trotz des Zerstäubers 8 ein sehr gute Farbausnutzung mit sehr wenig die Umgebung belastendem Overspray, da eine derartiges Verfahren im Rahmen einer kontinuierlichen Fertigung und ebener Folie leichter zu beherrschen ist, als bei der Lackierung gekrümmter Oberflächen z.B. direkt am Objekt.

In Fig. 2 ist nun in einem nicht maßstäblich dargestellten Ausschnitt der Aufbau der Lackfolie 2 nochmals im Detail dargestellt. Der Kern und der größte Teil einer derartigen Lackfolie 2 ist sicherlich in dem Trägermaterial 3, üblicherweise einer Kunststoffolie zu sehen. Dieses Trägermaterial 3 kann dabei je nach Anwendung und Einsatz der Lackfolie 2 unterschiedliche Stärken aufweisen. Als sinnvoll haben sich beispielsweise bei Lackfolien 2, welche auf Metalle beschichtet werden sollen, Stärken des Trägermaterials 3 von ca. 50 bis 300  $\mu\text{m}$  erwiesen. Soll die Lackfolie 2 dagegen auf Kunststoffbauteile, z.B. Kunststoffbauteile von Fahrzeugkarosserien aufgebracht werden, so hat sich den Erfindern gezeigt, dass Schichtstärken des Trägermaterials 3 über 500  $\mu\text{m}$ , insbesondere zwischen 700 und 1200  $\mu\text{m}$  hierfür ideal geeignet sind.

Bei dem hier dargestellten Schichtaufbau wird auf dieses Trägermaterial 3 dann unmittelbar die erste Lackschicht, welche den eigentlichen Farbeffekt der Lackfolie 2 beinhaltet und aus pigmentiertem Lack bzw. Basislack besteht, aufgebracht. Diese erste Lackschicht 7, welche wir eingangs bereits erwähnt, durch Rakeln, Walzen, Gießen oder Drucken aufgebracht werden kann, bildet dabei den größten Teil der eigentlichen Lackschicht 13, welche sich aus der ersten Lackschicht 7 und der zweiten Lackschicht 9 zusammensetzt. Übliche Schichtstärken der ersten Lackschicht 7 werden dabei in der Größenordnung von in etwa 10 bis 40  $\mu\text{m}$ , jeweils bezogen auf die Trockenschichtstärke, liegen. Auf diese relativ dicke eine deckenden Farbschicht ausbildende erste Lackschicht 7 wird dann über den Zerstäuber 8 die zweite Lackschicht 9 auflackiert. Die Schichtstärke dieser zweiten Lackschicht 9 ist deutlich kleiner als die Schichtstärke der ersten Lackschicht 7, was einen sehr schnellen und rationellen Schichtaufbau ermöglicht. Aufgrund der deckenden ersten Lackschicht 7 muss hierbei auch nicht auf einen deckenden Farbauftrag geachtet werden, da durch die zweite Lackschicht 9 lediglich optisch Effekt werden sollen.



Um die optischen Effekte vergleichbar zu denen der herkömmlichen Fahrzeuglackierungen mittels Nasslacken erzielen zu können, haben sich Schichtstärken für die zweite Lackschicht 7, von bis zu 20  $\mu\text{m}$ , bezogen auf die Trockenschichtstärke, als vorteilhaft erwiesen. Üblicherweise sollte dabei das Verhältnis der ersten Lackschicht 7 zu der zweiten Lackschicht 9 so liegen, dass die erste Lackschicht 7 in etwa 3 bis 5 mal dicker als die zweite Lackschicht 9 ist. Übliche Lackaufbauten sehen beispielsweise eine erste Lackschicht 7 in einer Trockenschichtstärke von etwa 20  $\mu\text{m}$  vor, während die zweite Lackschicht in einer Trockenschichtstärke von ca. 5  $\mu\text{m}$ , welche durch die Zerstäubung aufgetragen wird, zum Erzielen der eingangs genannten optischen Eigenschaften ausreicht.

DaimlerChrysler AG

Senft

14.10.2002

Patentansprüche

- 5 1. Lackfolie zum Aufbringen auf einem Bauteil, aufweisend  
ein Trägermaterial, wenigstens eine pigmentierte Lack-  
schicht und gegebenenfalls eine insbesondere transparente  
Deckschicht,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
10 dass die Lackschicht (13) aus zwei Schichten (7, 9) be-  
steht, wobei die erste dem Trägermaterial (3) zugewandte  
Schicht (7) durch Rakeln, Walzen, Gießen oder Drucken  
aufgebracht ist, und wobei die zweite Schicht (9) durch  
Zerstäuben auf diese erste Schicht aufgebracht ist.  
15
2. Lackfolie nach Anspruch 1,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass die Trockenschichtdicke der ersten Schicht (7) deut-  
lich größer als die Trockenschichtdicke der zweiten  
20 Schicht (9) ist.
3. Lackfolie nach Anspruch 2,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass die Trockenschichtdicke der ersten Schicht (7) um  
25 den Faktor 3 bis 5 größer als die Trockenschichtdicke der  
zweiten Schicht (9) ist.
4. Lackfolie nach Anspruch 2 oder 3,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
30 dass die Trockenschichtdicke der ersten Schicht (7) zwi-  
schen 10 und 50  $\mu\text{m}$ , bevorzugt etwa 20  $\mu\text{m}$  beträgt.

5. Lackfolie nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass das Trägermaterial (3) eine Folie mit einer Stärke  
5 von 100 bis 1200 µm ist.
6. Verfahren zum Herstellen einer pigmentierten Lackschicht  
einer Lackfolie zum Aufbringen auf ein Bauteil, aufwei-  
send ein Trägermaterial, wenigstens eine pigmentierte  
10 Lackschicht und gegebenenfalls eine insbesondere transpa-  
rente Deckschicht,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass zum Erzeugen der Lackschicht auf das Trägermaterial  
(3) zuerst eine erste Schicht (7) durch Rakeln, Walzen,  
15 Gießen oder Drucken aufgebracht wird, wonach eine zweite  
Schicht (9) durch Zerstäuben auf diese erste Schicht (9)  
aufgebracht wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6,  
20 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass die zweite Schicht (9) im Rahmen eines Nass-in-Nass-  
Prozesses auf die erste Schicht (9) auflackiert wird, be-  
vor diese getrocknet ist.
8. Verfahren nach Anspruch 6,  
25 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass die zweite Schicht (9) auf die erste Schicht (7)  
auflackiert wird, nachdem diese getrocknet ist.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8,  
30 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass die zweite Schicht (9) mit einer transparenten Deck-  
schicht (11), insbesondere aus UV-aushärtenden Lack,  
überzogen wird.
- 35 10. Verwendung der Lackfolie nach einem der Ansprüche 1 bis 5  
oder erhältlich nach einem Verfahren gemäß den Ansprüchen

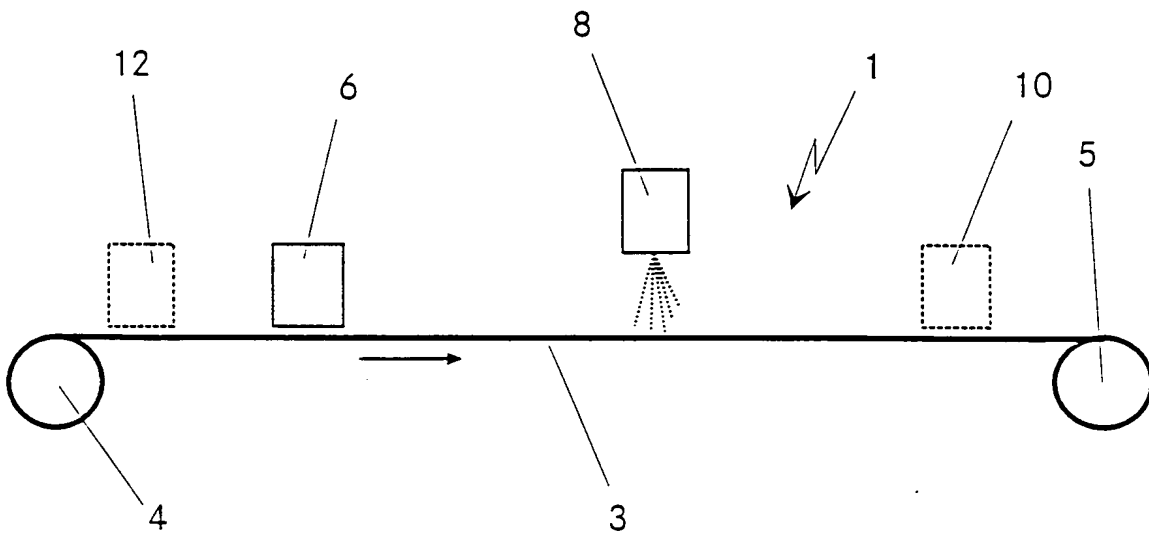
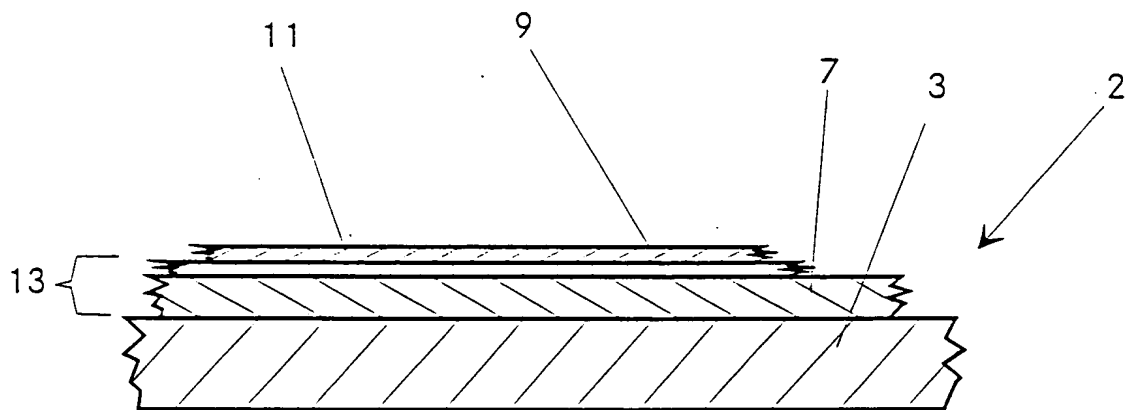
6 bis 9 zum Aufbringen auf ein Bauteil, welches als Karosseriebauteil an einem Kraftfahrzeug eingesetzt wird.

11. Verwendung nach Anspruch 10,

5        d a d u r c h        g e k e n n z e i c h n e t ,  
      dass das Bauteil aus Kunststoff besteht, wobei das Trägermaterial (3) eine Dicke von 700 bis 1200 µm aufweist.

12. Verwendung nach Anspruch 10,

10        d a d u r c h        g e k e n n z e i c h n e t ,  
      dass das Bauteil aus Metall besteht, wobei das Trägermaterial (3) eine Dicke von 50 bis 300 µm aufweist.

Fig. 1Fig. 2

DaimlerChrysler AG

Senft

14.10.2002

Zusammenfassung

- 5 Die Erfindung betrifft eine Lackfolie zum Aufbringen auf einem Bauteil, bestehend aus einem Trägermaterial, aus wenigstens einer pigmentierten Lackschicht und ggf. aus einer insbesondere transparenten Deckschicht. Erfindungsgemäß besteht die Lackschicht aus zwei Schichten. Die erste dem Trägermaterial zugewandte Schicht wird durch Rakeln, Walzen, Gießen oder Drucken auf das Trägermaterial aufgebracht, während die
- 10 zweite Schicht durch Zerstäuben des Lacks auf die erste Schicht auflackiert wird.
- 15 Dadurch lassen sich vergleichbare optische Qualitäten, insbesondere bei Effektlackierungen und hier insbesondere hinsichtlich der Helligkeitsflops erzielen, wie bei herkömmlichen Karosserielackierungen, weshalb eine bevorzugte Anwendung der Lackfolie im Bereich der Beschichtung von Karosseriebauteilen, z.B. aus Kunststoff, für Fahrzeuge zu sehen
- 20 ist.